



Les Becquerel, des polytechniciens au service de la lumière. 1ère partie.

Philippe Jaussaud

► To cite this version:

Philippe Jaussaud. Les Becquerel, des polytechniciens au service de la lumière. 1ère partie.. 2015.
halshs-01199640

HAL Id: halshs-01199640

<https://shs.hal.science/halshs-01199640>

Submitted on 15 Sep 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Les Becquerel, des polytechniciens au service de la lumière.

1^{ère} partie : Antoine-César : une carrière impériale

Plusieurs polytechniciens se sont illustrés au sein de la communauté savante du Muséum national d'Histoire naturelle - en ichtyologie, minéralogie, océanographie, etc. Par ailleurs, l'établissement a hébergé de nombreuses dynasties savantes. (cf. article précédent sur Milne-Edwards et Brongniart). Ces deux particularités se retrouvent - à une faible exception près - chez les Becquerel. En effet, de père en fils, Antoine-César (1788-1878), Edmond (1820-1891), Henri (1852-1908) et Jean (1878-1953) intègrent l'École Polytechnique et se succèdent à la tête de la chaire de « Physique appliquée aux sciences naturelles » du Muséum. Seul Edmond renonce aux études d'ingénieur pour devenir le préparateur de son père.

Une troisième spécificité réunit les quatre Becquerel qui, selon Yves Le Grand (1908-1986) (cf. Bibliographie), constituent « un physicien en quatre personnes » : ils consacrent une part très importante de leurs recherches aux phénomènes lumineux.

Antoine-César, dont le fier prénom associe ceux de deux conquérants romains, fait ses études secondaires au lycée Henri IV. Il intègre ensuite l'École Polytechnique (1806), puis l'École d'application de l'artillerie et du génie de Metz (1808). Débutant sa carrière comme officier de Napoléon 1^{er}, Antoine sert dans le corps du génie, en Espagne, à Langres et à Troyes. Il est nommé entre temps sous-inspecteur des études à Polytechnique (1813). Désireux de se consacrer la science, il prend sa retraite de l'armée au grade de commandant (1815).

Antoine-César s'intéresse à la minéralogie, puis à l'électricité et au magnétisme. De passage à Venise au début des années 1830, il observe la phosphorescence des eaux de la rivière Brenta. Ce phénomène, résultant de l'action de millions d'organismes photogènes, aurait suscité l'intérêt du savant - et, par transivité, celui de tous ses descendants - pour la lumière et les phénomènes optiques. On doit également à Antoine-César plusieurs lois de la physique et divers appareils comme la pile impolarisable (1829) - redécouverte en 1836 par John Daniell (1790-1845). L'éclectique savant ne néglige pas la météorologie, étudiant avec son fils cadet Edmond les caractéristiques de diverses précipitations atmosphériques. Couronnés par une élection à l'Académie des sciences (1828), les travaux d'Antoine-César lui valent d'occuper au Muséum une chaire de physique spécialement créée pour lui (1838).

Antoine-César bénéficie dans l'établissement, tant pour l'enseignement que pour la recherche, de l'aide d'Edmond. Celui-ci supplée, à plusieurs reprises, son père à l'amphithéâtre : en 1867, 1869, 1871 et 1873. Il faut préciser que, chaque année, les professeurs du Muséum sont tenus d'assurer un cours public relevant de leur spécialité.

Antoine-César publie en 1847 des *Éléments de physique terrestre et de météorologie*. Cet ouvrage résulte de la mise en forme et de l'enrichissement des leçons qu'il a dispensées au Muséum en 1846. Pour élaborer son texte, Antoine-César s'adjoint l'aide de son fils Edmond, qui apparaît comme co-auteur.

Les auteurs justifient, dans un bref « Avant-propos », le choix de leur sujet : il est nécessaire de montrer, au Jardin des Plantes, « l'intervention des forces physiques dans la

production des phénomènes naturels ». Mais, la physique météorologique est « celle qui offre le plus de difficultés, en raison du très grand nombre de faits qui la composent et du peu de lois découvertes jusqu'ici, servant à établir leurs relations ». Les auteurs déplorent donc l'hétérogénéité du sujet et sa mathématisation insuffisante.

Occupant sept-cents pages, les *Éléments* sont divisés en huit chapitres, auxquels s'ajoute un appendice. Les illustrations sont rejetées à la fin du volume : il s'agit de planches montrant, soit des phénomènes météorologiques (aurores boréales, nuages, trombes, etc.), soit des cartes (géographiques, géologiques, magnétiques), soit des appareils (thermomètres, baromètres, etc.), soit encore la courbe sigmoïde représentant la variation de l'intensité magnétique terrestre en fonction de la latitude.

L'« Introduction » de l'ouvrage fournit au lecteur des notions élémentaires d'astronomie : système solaire, étoiles, voie lactée, vitesse de la lumière, lois de Képler, etc. D'emblée, la lumière est présente : sa vitesse est donnée (70 000 lieues par seconde), ainsi que les temps de ses trajets parcourus entre le soleil et les planètes (0h 8' 13'' pour la Terre, par exemple).

Les phénomènes atmosphériques liés à la lumière font l'objet de développements dans plusieurs parties du livre. Ainsi, dans le Chapitre V, dévolu à l'« Optique météorologique », les auteurs traitent de la couleur de l'air et des astres, de l'aurore, des mirages, des halos, des arcs-en-ciel, etc. Ils expliquent notamment que le « bleu de l'atmosphère » tient « à ce que les rayons bleus sont réfléchis en plus grande abondance que les autres rayons du spectre solaire » (p. 409). L'intensité du bleu atmosphérique peut être mesurée grâce à des « cyanomètres », tels ceux de Saussure, d'Arago ou de Biot.

Dans le Chapitre VI, intitulé « De l'électricité atmosphérique » sont décrites les propriétés de la foudre. Le lecteur apprend que les éclairs ne sont pas toujours blancs : ils peuvent prendre une couleur rouge intense, pourpre ou violacée. Certains éclairs sont de forme sphérique : « ce sont de véritables globes de feu qui se divisent parfois, et rebondissent sur la Terre à plusieurs reprises » (p. 506).

Le Chapitre VIII traite « Des phénomènes météoriques dont l'origine est incertaine ». Il fournit des descriptions détaillées de l'aurore polaire, des étoiles filantes et des globes enflammés. À propos de l'aurore polaire, les auteurs mentionnent les observations réalisées par Auguste Bravais (1811-1863) durant son expédition à Bossekop (cf. article Bravais). Lorsque les rayons de l'arc auroral sont en mouvement, « leur teinte jaunâtre habituelle » laisse place à de belles colorations changeantes : rouge, vert, violet ou bleu. « La couronne possède alors son plus haut degré de magnificence » (p. 595). Autre phénomène naturel impressionnant, « les globes enflammés ont un éclat supérieur à celui de la Lune, la lumière est d'un blanc éblouissant ou rougeâtre, quelquefois on y distingue encore d'autres couleurs » (p. 610). *A contrario*, « les aérolithes et les pierres météoriques » sont ternes, car recouverts d'un enduit noirâtre.

Une fois les *Éléments* refermés, le lecteur peut juger si les auteurs ont atteint le but qu'ils annoncent dans leur « Avant-propos » : offrir « un tableau de la philosophie naturelle » gouvernant la météorologie. Ce dessein, qui entre en résonance avec les préoccupations actuelles sur l'évolution du climat, confère une nouvelle jeunesse au livre d'Antoine-César et d'Edmond Becquerel.

Bibliographie

Barbo, Loïc (2003) *Les Becquerel, une dynastie de scientifiques. Les génies de la science*, Paris : Belin, 142 p.

Knight, David (1970) Becquerel, Antoine-César, in Gillispie, Charles (dir.) *Dictionary of Scientific Biography*, New-York : Charles Scribner's Sons, vol. 1, pp. 557-558.

Le Grand, Yves (1949) La tradition des Becquerel. Leçon inaugurale du cours de physique appliquée aux sciences, prononcée le 8 novembre 1949, *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 2^e série, vol. XXI, n°6, pp. 648-662.

Léauté, André (1939) Conférence de M. Léauté, professeur de physique à l'École polytechnique, *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 2^e série, vol. 11, pp. 209-223.

Philippe JAUSSAUD, Université Lyon 1 (EA 4148 S₂HEP et IUT Biologie)